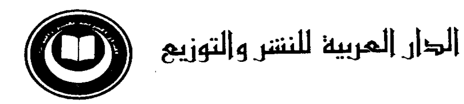
التدريبات العملية على زراعة

عيش الغراب

دكتور / محمد على أحمد

دكتوراه من جامعة جورج اوجست - جوتنجن - ألمانيا الغربية
أستاذ مساعد بكلية الزراعة - جامعة عين شمس
مشرف على وحدة أبحاث وإنتاج عيش الغراب بالكلية
المدير الاستشارى لشركة كوميت عيش الغراب

الطبعة الأولى
١٩٩٥ - القاهرة


الدار العربية للنشر والتوزيع

حقوق النشر

رقم الايداع
٩٥/٣٢٤١
I.S.B.N
977-258-078-0

٣٢ ش عباس العقاد – مدينة نصر
ت : ٢٦٢٥١٥٢ فاكس : ٢٦٢٣٣٧٧

موسوعة عيش الغراب العلمية (٤)

التدريبات العملية لزراعة الأنواع التجارية

مقدمة الناشر

يتزايد الاهتمام باللغة العربية فى بلادنا يومًا بعد يوم ، ولاشك أنه فى الغد القريب ستستعيد اللغة العربية هيبتها التى طالما امتهنت وأذلت من أبنائها وغير أبنائها ، ولا ريب فى أن إذلال لغة أية أمة من الأمم هو إذلال ثقافى وفكرى للأمة نفسها ، الأمر الذى يتطلب تضافر جهود أبناء الأمة رجالًا ونساءً ، طلابًا وطالبات ، علماء ومثقفين ، مفكرين وسياسيين فى سبيل جعل لغة العروبة تحتل مكانتها اللائقة التى اعترف المجتمع الدولى بها لغه عمل فى منظمة الأمم المتحدة ومؤسساتها فى أنحاء العالم ؛ لأنها لغة أمة ذات حضارة عريقة استوعبت — فيما مضى — علوم الأمم الأخرى ، وصهرتها فى بوتقتها اللغوية والفكرية ؛ فكانت لغة العلوم والآداب ، ولغة الفكر والكتابة والمخاطبة .

إن الفضل فى التقدم العلمى الذى تنعم به دول أوروبا اليوم يرجع فى واقعه إلى الصحوة العلمية فى الترجمة التى عاشتها فى القرون الوسطى . فقد كان المرجع الوحيد للعلوم الطبية والعلمية والاجتماعية هو الكتب المترجمة عن العربية لابن سينا وابن الهيثم والفارابى وابن خلدون وغيرهم من عمالقة العرب . ولم ينكر الأوروبيون ذلك ، بل يسجل تاريخهم ما ترجموه عن حضارة الفراعنة والعرب والإغريق ، وهذا يشهد بأن اللغة العربية كانت مطواعة للعلم والتدريس والتأليف ، وأنها قادرة على التعبير عن متطلبات الحياة وما يستجد من علوم ، وأن غيرها ليس بأدق منها ، ولا أقدر على التعبير . ولكن ما أصاب الأمة من مصائب وجمود بدأ مع عصر الاستعمار التركى ، ثم البريطانى والفرنسى ، عاق اللغة من النمو والتطور ، وأبعدها عن العلم والحضارة ، ولكن عندما أحس العرب بأن حياتهم لابد من أن تتغير ، وأن جمودهم لابد أن تدب فيه الحياة ، اندفع الرواد من اللغويين والأدباء والعلماء فى إنماء اللغة وتطويرها ، حتى أن مدرسة قصر العينى فى القاهرة ، والجامعة الأمريكية فى بيروت درَّستا الطب بالعربية أول إنشائهما . ولو تصفحنا الكتب التى ألفت أو تُرجمت يوم كان الطب يدرس فيها باللغة العربية لوجدناها كتبًا ممتازة لا تقل جودة عن أمثالها من كتب الغرب فى ذلك الحين ، سواء فى الطبع ، أو حسن التعبير ، أو براعة الإيضاح ، ولكن هذين المعهدين تنكرا للغة العربية فيما بعد ، وسادت لغة المستعمر ، وفرضت على أبناء الأمة فرضًا ، إذ رأى الأجنبى أن فى خنق اللغة مجالًا لعرقلة تقدم الأمة العربية . وبالرغم من المقاومة العنيفة التى قابلها ، إلا أنه كان بين المواطنين صنائع سبقوا الأجنبى فيما يتطلع إليه ، فتفننوا فى أساليب التملق له اكتسابًا لمرضاته ، ورجال تأثروا بحملات المستعمر الظالمة ، يشككون فى قدرة اللغة العربية على استيعاب الحضارة الجديدة ، وغاب عنهم ما قاله الحاكم الفرنسى لجيشه الزاحف إلى الجزائر : « علموا لغتنا وانشروها حتى نحكم الجزائر ، فإذا حكمت لغتنا الجزائر ، فقد حكمناها حقيقة . »

فهل لى أن أوجه نداءً إلى جميع حكومات الدول العربية بأن تبادر — فى أسرع وقت ممكن — إلى اتخاذ التدابير ، والوسائل الكفيلة باستعمال اللغة العربية لغة تدريس فى جميع مراحل التعليم العام ، والمهنى ، والجامعى ، مع العناية الكافية باللغات الأجنبية فى مختلف مراحل التعليم لتكون وسيلة الاطلاع على تطور العلم والثقافة والانفتاح على العالم . وكلنا ثقة من إيمان العلماء والأساتذة بالتعريب ، نظراً لأن استعمال اللغة القومية فى التدريس ييسر على الطالب سرعة الفهم دون عائق لغوى ، وبذلك تزداد حصيلته الدراسية ، ويُرتفع بمستواه العلمى ، وذلك يعتبر تأصيلًا للفكر العلمى فى البلاد ، وتمكيناً للغة القومية من الازدهار والقيام بدورها فى التعبير عن حاجات المجتمع ، وألفاظ ومصطلحات الحضارة والعلوم .

ولا يغيب عن حكومتنا العربية أن حركة التعريب تسير متباطئة ، أو تكاد تتوقف ، بل تُحارب أحيانًا ممن يشغلون بعض الوظائف القيادية فى سلك التعليم والجامعات ، ممن ترك الاستعمار فى نفوسهم عُقدًا وأمراضًا ، رغم أنهم يعلمون أن جامعات إسرائيل قد ترجمت العلوم إلى اللغة العبرية ، وعدد من يتخاطب بها فى العالم لا يزيد على خمسة عشر مليون يهوديًّا ، كما أنه من خلال زياراتى لبعض الدول ، واطلاعى وجدت كل أمة من الأمم تدرس بلغتها القومية مختلف فروع العلوم والآداب والتقنية ، كاليابان ، وإسبانيا ، ودول أمريكا اللاتينية ، ولم تشكك أمة من هذه الأمم فى قدرة لغتها على تغطية العلوم الحديثة ، فهل أمة العرب أقل شأنًا من غيرها ؟!

وأخيرًا .. وتمشيًا مع أهداف الدار العربية للنشر والتوزيع ، وتحقيقًا لأغراضها فى تدعيم الإنتاج العلمى ، وتشجيع العلماء والباحثين فى إعادة مناهج التفكير العلمى وطرائقه إلى رحاب لغتنا الشريفة ، تقوم الدار بنشر هذا الكتاب المتميز الذى يعتبر واحدًا من ضمن ما نشرته – وستقوم بنشره – الدار من الكتب العربية التى قام بتأليفها نخبة ممتازة من أساتذة الجامعات المصرية المختلفة .

وبهذا ... ننفذ عهدًا قطعناه على المُضِىّ قُدُمًا فيما أردناه من خدمة لغة الوحى ، وفيما أراده الله تعالى لنا من جهاد فيها .

وقد صدق الله العظيم حينما قال فى كتابه الكريم ﴿ وَقُلِ اعْمَلُوا فَسَيَرَى اللهُ عَمَلَكُمْ وَرَسُولُه والمؤمنون ، وستُردّون إلى عالِم الغيب والشَّهَادة فَيُنبئكم بما كُنتُم تعْمَلون ﴾ .

محمد دربالة

الدار العربية للنشر والتوزيع

مقدمة

تعتبر زراعة عيش الغراب أحد المشروعات الصغيرة الناجحة التى تهتم بها الدولة وتشجع الشباب الحديثى التخرج والأسر المنتجة فى المدن والقرى والمجتمعات الجديدة على العمل من خلالها فى مشروعات خاصة بهم .

ويتميز هذا المشروع باحتياجه الى رأس مال محدود يـــدور فى دورة ســريعة مربحة (ثلاثة شهور) ولا يحتاج إلى تربة خصبة ولا أسمدة أو مبيدات ، ولكن يزرع على مخلفات عضوية زراعية مثل قش النجيليات وحطب القطن والذرة وعرش الخضروات ، وأيضا متخلفات مصانع الأغذية والمطاحن والمضارب وعلى نشارة الخشب ومتخلفات عصر القصب . وهذا كله يؤدى إلى حسن إستغلال هذه الثروات القومية من المتخلفات العضوية التى لو أهملت فإنها سوف تؤدى إلى تلوث ميكروبى وحشرى ، وتعمل على زيادة توالد الفئران .

ولعله من الجدير بالذكر أن هذه المتخلفات العضوية تتحول حيوياً الى علف جيد للحيوانات المجترة كالماعز والأغنام ؛ حيث تتحلل المركبات المعقدة فيسهل للحيوان هضمها ، كما ترتفع نسبة البروتين بها نتيجة وجود هيفات فطر عيش الغراب . وهذا كله



وغيره مزايا تعود على الوطن والمواطن ؛ إذ يقلل من إستيراد الغذاء من الخارج ويوفر العلف الذى يشترك فى حل مشكله الاعلاف ، وهو أمر جدير بان يهتم به كل مركز علمى ومعهد وكلية ، سواء فى مصر أو فى الوطن العربى كله ،

والله الموفق

د . محمد علي أحمد



الهدف من التدريب

روعى فى المنهج العلمى للتدريب العملى على زراعة فطريات عيش الغراب بمختلف أنواعها ، تنمية قدرة المتدرب على الملاحظة وإستغلال عناصر البيئة المختلفة التى يعيش فيها ، والاستفادة منها بل وتطوير هذه الاستفادة إلى درجة تجعل من عناصر البيئة حوله أحد مصادر الثروة الطبيعية فى وقت كانت بعض هذه العناصر مهملة وأحد ملوثات البيئة .

ولقد أختير فى التدريب العملى أحد أنواع فطريات عيش الغراب التى تنمو على مخلفات عضوية مختلفة بسهولة ، وفى أى مكان مغلق ، وتحت ظروف الجو العادى فى مصر - والوطن العربى بصفة عامة - وهو عيش الغراب المحارى ، بل أمكن زراعة هذا الفطر داخل الصوب وخارجها فى الأراضى الزراعية شتاءً تحت محاصيل الخضر (نظام التحميل) .

لذلك فإننا راعينا خلال مراحل التدريب استغلال الإمكانات المحلية المتاحة ، وتقليل التكاليف ومناقشة المشاهدات والمشكلات التى قد يقابلها المتدرب ، ومحاولة فهم أسبابها والتغلب عليها ، مع مراعاة تسجيل الملاحظات لاكتساب مهارات جديدة وابتكار وسائل غير تقليدية لتطوير استخدام الإمكانات المحلية .

ولم يغفل برنامج التدريب زراعة عيش الغراب العادى وعيش غراب الشيتاكى ، على أساس امكانية زراعتهما تحت ظروف خاصة .





التدريب الأول
التعرف على ثمرة عيش الغراب

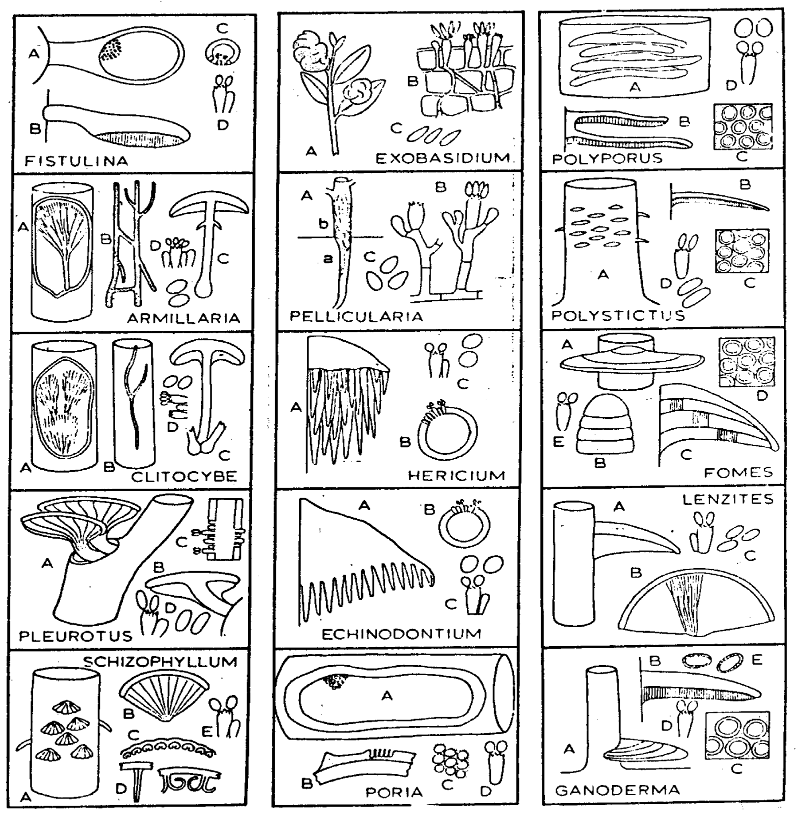
تتركب ثمرة عيش الغراب من قبعة وساق ، وقد يوجد تركيب يشبه البصلة عند قاعدة الساق يطلق عليه اسم (لفافة) ، كما قد توجد عند قمة الساق ، قبل اتصالها بالقبعة حلقة من نسيج رقيق يطلق عليها اسم (الطوق) .

وتختلف أشكال ثمار عيش الغراب باختلاف شكل وحجم ولون كل من القبعة والساق ، حيث أن ذلك يعطيها شكلها العام . وقد تحمل الساق القبعة من منتصفها ، وتسمى فى هذه الحالة (مركزية) ، بينما فى حالات أخرى تكون الساق غير مركزية أو جانبية .

وفى حالات عديدة تتكون قبعات غير محمولة على سيقان ، حيث تتكون مثل هذه القبعات على جذوع الاشجار (متطفلة عليها) ، وتشبه فى شكلها شكل الرف ، لذلك يطلق عليها أسم فطريات عيش الغراب الرفية . ويوضح شكل (١) نماذج لبعض الأشكال المختلفة من فطريات عيش الغراب .

وتتكون ثمار عيش الغراب من انبات الجراثيم البازيدية ، والتى تعطى ميسليوم أولى وحيد النواة ، يتحد مكوناً ميسليوماً ثانوياً ثنائى الأنوية ، والذى يتكون منه الجسم الثمرى لفطر عيش الغراب ، و الذى يحمل جراثيمه على طبقة خصيبة ذات شكل





شكل (١) : نماذج لاشكال ثمار عيش الغراب البرية المختلفة . لاحظ شكل القبعة ووجود الساق وطبيعة حمل الجراثيم .



يشبه خيشوم السمك ، يطلق عليها أسم الخياشيم ، وهى موجـودة فى الجهه السفلية من القبعة (شكل ٢) . ويختلف لون الجراثيم وشكلها تبعاً لنوع فطر عيش الغراب ، حيث يعتمد على هذه الصفة كإحدى الصفات الهامة المحددة للجنس والنوع . ويمكن الحصول على بصمة من جراثيم فطر عيش الغراب Spore print على ورقة نصفها أبيض والنصف الآخر أسود كما هو موضح فى شكل (٣) .

ناقش ما يلى :

١- ما هى الصفات التى يمكن الاعتماد عليها لتعريف فطريات عيش الغراب ؟

أ - صفات خاصة بالقبعة :

ب- صفات خاصة بالساق :

جـ- صفات خاصة بالجراثيم :



٢- أرسم ثمار عيش الغراب المختلفة التى أمامك موضحاً البيانات على الرسم . قارن بين تركيب هذه الثمار وبعضها فى جدول .

جدول (١) : يوضح اختلاف ثمار الأنواع المختلفة لفطريات عيش الغراب من حيث الشكل .

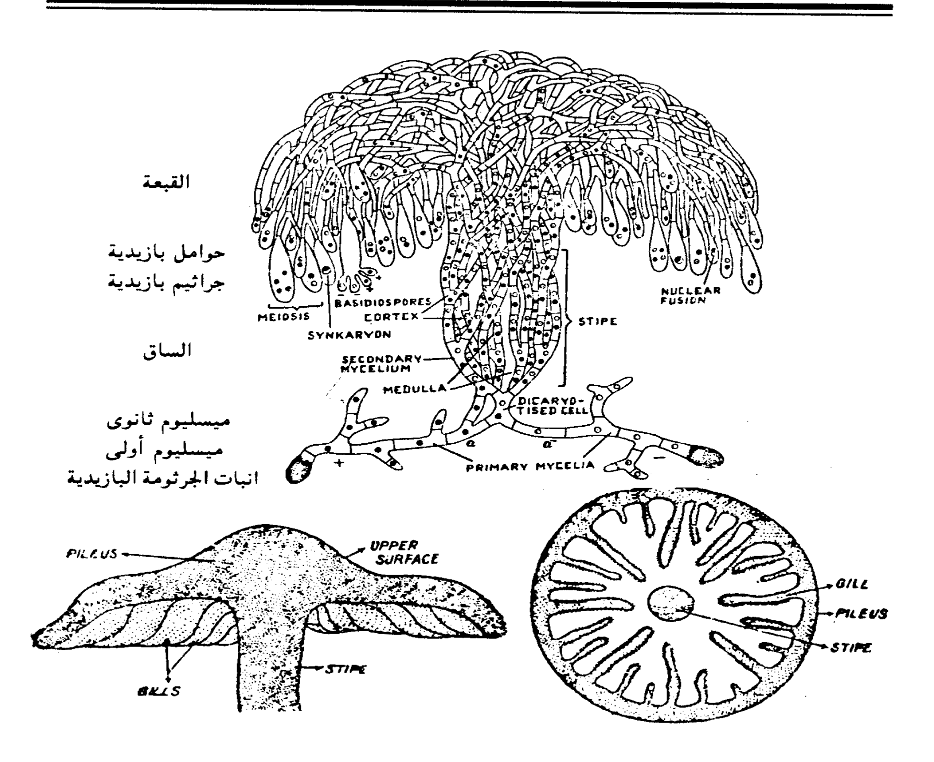
اسم الفطر / الصفات	(١)	(٢)	(٣)
١- القبعة : شكلها			
حجمها			
لونها			
ملمسها			
مكان اتصالها بالساق			
صفات أخرى			



تابع جدول (١)

اسم الفطر / الصفات	(١)	(٢)	(٣)
٢- الساق : طوله			
قطره			
وجود لفافة			
وجود طوق			
مقطع الساق			
صفات أخرى			



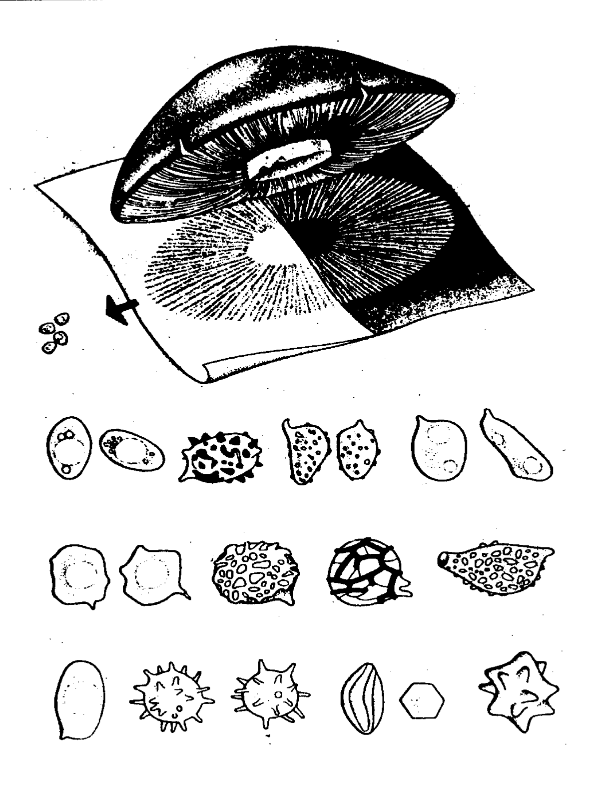


الشكل العام لقبعة عيش الغراب

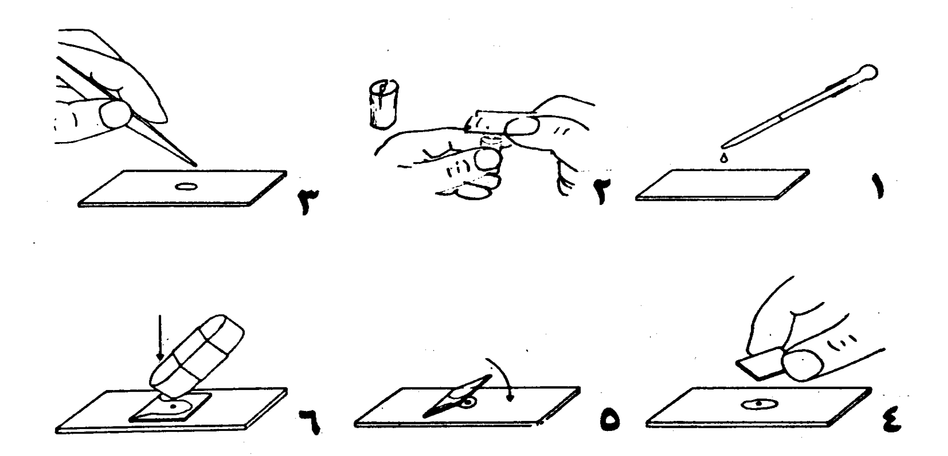
قطاع فى القبعة يوضح توزيع الخياشيم

شكل (٢) انبات الجراثيم البازيدية وتكوين الميسليوم الاحادى ، ثم الثنائى و كيفية تكوين الجسم الثمرى لفطر عيش الغراب من هيفات الفطر (النسيج البارانشيمى الكاذب) .





شكل (٣) : البصمة الفطرية Spore print لقبعة فطر عيش الغراب وتراكم الجراثيم على الورقة المستخدمة فى اجراء البصمة ، لاحظ الاشكال المختلفة لجراثيم فطر عيش الغراب وذلك عند فحصها ميكروسكوبياً .



شكل (٤) : طريقة تجهيز شريحة من الانسجة الفطرية لثمار عيش الغراب والخياشم والجراثيم .

١- توضع نقطة من مادة التحميل (ماء - لاكتوفينول) على شريحة زجاجية نظيفة .

٢- يقطع جزء رقيق من ثمرة عيش الغراب باستعمال شفرة حادة .

٣- يؤخذ جزء صغير من التحضير السابق باستعمال ملقط ويوضع على مادة التحميل .

٤- تغطى الشريحة باستعمال غطاء الشريحة المصنوع من الزجاج الرقيق .

٥- يراعى وضع غطاء الشريحة بحيث لا تتكون فقاعات هوائية داخل التحضير .

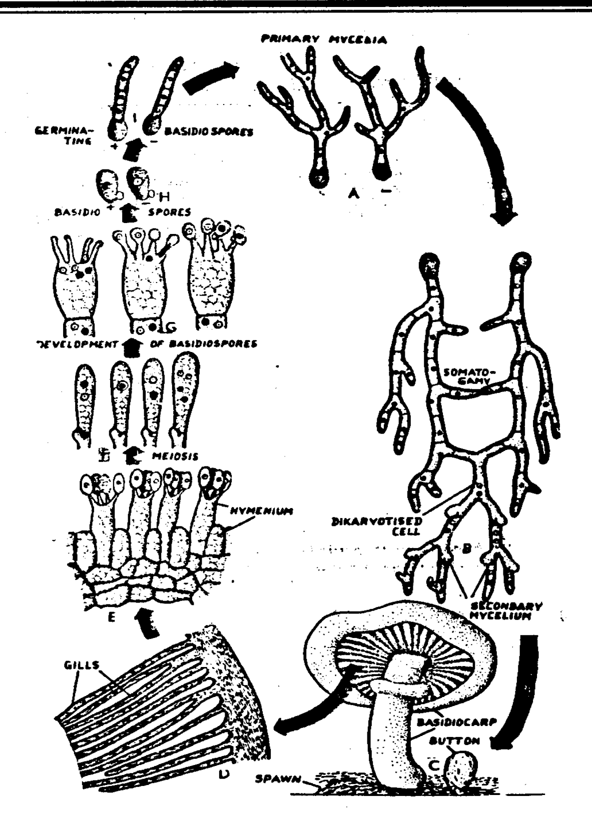
٦- يضغط على غطاء الشريحة برفق باستعمال ممحاة .



٢- لماذا تؤخذ بصمة جراثيم فطر عيش الغراب علي ورقة نصـــفها أبيض والآخر أسود ؟ هل يمكن الاحتفاظ بالبصمة الفطرية ؟ وما أهميتها ؟

٣- أعمل شريحة من الانسجة الفطرية المختلفة ، ومن الخياشيم والجراثيم لفطريات عيش الغراب التى أمامك (كما هو موضح فى شكل ٤) ثم ارسم مشاهدات فحص الشرائح ميكروسكوبياً .





شكل (٥) :دورة حياة فطر عيش الغراب .
لاحظ شكل الخياشيم وطريقة حمل جراثيم الفطر على حوامل قصيرة موجودة في طبقة خصبية .



٤- ناقش دورة حياة فطر عيش الغراب (شكل ٥) على ضوء المعلومات السابقة .



التدريب الثاني :
اختيار المواد العضوية المستخدمة فى زراعة عيش الغراب

تقسم الأنواع المنزرعة تجاريا من عيش الغراب إلى ٣ أقسام :

١- أنواع تزرع على مخلفات عضوية خام (بدون تخمير) بعد بسترتها ، وتزرع فى أى مكان مغلق ، ولا تحتاج إلى رأس مال كبير .

مثال : عيش الغراب المحارى Oyster mushroom (*Pleurotus ostreatus*)

وعيش غراب القش Straw mushroom (*Volvariella volvaceae*)

٢- أنواع تزرع على مخلفات عضوية سابق تخميرها (كومبوست) وبسترتها وتزرع داخل مبان خاصة ، وتحتاج إلى تبريد ورأس مال كبير .

مثال : عيش الغراب العادى Button mushroom (*Agaricus bisporus*)

٣- أنواع تزرع فى الأخشاب الخام مثل فروع الأشجار بعد تقطيعها وعمل ثقوب فيها .

مثال : عيش غراب الشيتاكى Shii - Take (*Lentinus edodus*)

وسوف يهتم برنامج التدريب بالنوع الأول لسهولة زراعتة فى المجتمعات الحديثة كأحد المشروعات الصغيرة ، مع الإشارة إلى طريقة زراعة النوعين الآخرين باختصار .



المخلفات العضوية :

١- ما أنواع مخلفات المواد العضوية المتوفرة محليا والتى تصلح لزراعة عيش الغراب المحارى ؟

أ - مواد زراعية ؛ مثل :

ب- مواد عضوية متخلفة عن الصناعات الزراعية ؛ مثل :

جـ- نباتات وأعشاب برية ؛ مثل :

د- مواد عضوية أخرى (نشارة خشب ـ سعف نخيل) :

٢- هل تتوفر هذه المخلفات العضوية على مدار السنة ؟

نعم ؛ مثل :

٣- هل تعامل هذه المخلفات العضوية بالمبيدات ؟

نعم ؛ مثل :

٤ - هل تصـــاب هذه المخلفات العـضـوية بالأمـراض الفطرية والبكتـيـــرية والحشـرات الضارة ؟

نعم ؛ مثل :

٥- هل هذه المخلفات العضوية قريبة من مكان مشروع زراعة عيش الغراب ؟ وهل يسهل نقلها ؟ (نعم - لا) ما سعر نقل طن المخلفات العضوية إلى مكان المزرعة المقترحة ؟

٦- هل يسـهل تقطيع هذه المخلفات العضـوية إلى قطع صـغـيرة (٥ - ٨ سم) ؟ هل ماكينات التقطيع متوفرة بالقرب من مكان المشروع ؟ وكم يتكلف تقطيع طن المخلفات



العضوية ؟

٧- هل تستخدم المخلفات العضوية التي ترغب في استعمالها لزراعة عيش الغراب المحارى فى استخدامات أخرى ؟ ما هى ؟

٨- هل تكفى كمية المخلف العضوى (نوع أوأكثر) لإنشاء مشروع زراعة عيش الغراب المحارى ؟ (ينتج طن المادة العضوية بعد تجهيزها حوالى ٢٠٠ ـ ٣٠٠ كيلو ثمار عيش غراب طازجة) .



٩- ما نوع المخلف العضوى الذى تختاره كمادة عضوية مستخدمة فى زراعة عيش الغراب المحارى ؟ ولماذا ؟

١٠ ـ مقترحات أخرى ومناقشات :

التدريب الثالث
اختيار المكان الصالح لزراعة عيش الغراب وتجهيزه

شروط عامة :

١- النظافة التامة لموقع الإنتاج : يجب أن يكون المكان المعد لزراعة عيش الغراب سهل أغلاقه ونظيفاً تماماً سواء كان حجرة أم عنبراً أم جراجاً أم مخزناً أم صوبة أم غير ذلك . وأن تكون الأرضية صلبة (بلاط ـ أسمنت) مزودة ببالوعة لصرف المياه الزائدة . كما يجب أن تكون النوافذ مغطاة بشبك سلك ضيق يمنع دخول الحشرات الطائرة والزاحفة . و يجب - أيضاً - أن تكون الحوائط والأسقف سليمة وخالية من الشقوق والفتحات التى قد تحوى بعض الحشرات والفئران . ويجب أن يغلق هذا المكان إغلاقاً محكماً لعدم دخول الحشرات والفئران التى تنجذب لرائحة عيش الغراب وتتغذى عليها .

٢- تطهير موقع الانتاج : يجب تطهير أرضية المزرعة قبل الزراعة باستخدام بعض المحاليل الكيمائية المطهرة مثل الفينيك (بتركيز ٥٪) ، وذلك للتخلص من الميكروبات الضارة ، كما ينصح بوضع قطعة من الإسفنج المبللة بنفس المادة المطهرة السابقة على مدخل المزرعة لتطهير الأحذية قبل الدخول منعا للتلوث .



٣- **رفع الرطوبة النسبية لهواء المزرعة** : يجب رفع رطوبة الهـواء داخل المزرعة إلى حوالى ٨٠ ـ ٩٠٪ ؛ حيث أن ذلك يناسب نمو الثمار واستكمال نضجها . ويراعى أن ثمار عيش الغراب تحتوى على حوالى ٩٠٪ ماء ، فإذا انخفضت نسبة رطوبة الجو عن هذه النسبة تبخرت الرطوبة من الثمار الى الجو . ويزداد الفقد فى الرطوبة من الثمار كلما زاد انخفاض رطوبة الجو (جفاف الجو) ؛ حيث تظهر الأعراض على الثمار على هيئة اصفرار حوافها ثم جفافها . ويتم رفع الرطوبة باستعمال رشاشات مياه (وحدات الضباب Fog system) .

٤- **نظام التهوية داخل المزرعة** : من الضرورى تهوية مزرعة عيش الغراب ؛ وذلك لاحتياج تكوين ثمار عيش الغراب إلى أكسچين . ويتم التخلص من ثانى اكسيد الكربون الناتج من تنفس الثمار بطرده إلى خارج المزرعة ؛ باستعمال شفاط أو بفتح النوافذ لتجديد هواء المزرعة .

ويجب التهوية أولا ثم ترطيب الجو بعد ذلك وليس العكس حتى لا تفقد رطوبة الجو اذا تمت التهوية بعد الترطيب . وتؤدى قلة التهوية إلى قلة نسبة الأكسچين وارتفاع ثانى أكسيد الكربون مما يعمل على عدم تفتح الثمار .

٥- **الإضاءة داخل المزرعة** : لايحتوى عيش الغراب على كلورفيل ؛ وبالتالى فهو لا يحتاج إلى الضوء اللازم للتمثيل الضوئى مثل غيره من النباتات الخضراء . ويجب



منع دخول ضوء الشمس المباشر إلى المزرعة ، لأنه يسبب رفع درجة الحرارة ، ولكن الضوء غير المباشر (القليل) لا يؤذى الثمار ولكنه يساعد على تكوينها .

ويتبع عادة تغطية الصوب الزراعية التى يزرع عيش الغراب داخلها بشباك تغطية داكنة اللون ، تحجز حوالى ٧٣٪ من الاضاءة الخارجية . وقد توضع ستائر داكنة اللون على النوافذ لتظليل الحجرات التى يزرع بها عيش الغراب . ويمكن أن يستخدم الضوء الصناعى بدل الضوء الطبيعى إذا كان المكان مظلماً .

٦- **درجة الحرارة داخل المزرعة** : تحتاج فطريات عيش الغراب إلى درجة حرارة معتدلة لنموها ؛ فمثلا يحتاج عيش الغراب العادى لحرارة منخفضة (أقل من ٢٠مْ) . بينما يتحمل عيش الغراب المحارى حتى ٣٠مْ وعيش الغراب القش حتى ٣٧مْ .

مما سبق يتضح أنه يمكن زراعة عيش الغراب بانواعه المختلفه طوال العام فى مصر - وغيرها من الدول العربية - دون اللجوء إلى تغير درجة الحرارة داخل المزرعة . ولكن إذا رغبت فى زراعة عيش الغراب العادى طوال العام فيجب تبريد المزرعة .



ناقش ما يلي :

١- الأماكن المتاحة لديك والتي ينطبق عليها معظم الشروط اللازمة لزراعة عيش الغراب (ناقش ذلك من ناحية أنواع عيش الغراب العادي / المحاري / الشيتاكي) .

٢- ما الإجراءات الواجب مراعاتها لتحويل المكان المختار إلى مزرعة عيش الغراب (العادي / المحاري / الشيتاكي).



٣- كيف يمكنك تقدير الرطوبة النسبية لهواء المزرعة ؟ ناقش ذلك على ضوء استخدام بعض الأجهزة البسيطة .

٤- ناقش تركيب جهاز قياس رطوبة الجو باستخدام الترمومتر ذو الفقاعة الجافة والترمومتر ذو الفقاعة المبتلة (البيسكروميتر) مع الرسم .

٥- كيف يمكنك حساب الرطوبة النسبية باستخدام قراءة الترمومترين السابقين .



جدول يوضح كيفية حساب الرطوبة النسبية فى هواء مزرعة عيش الغراب باستعمال قراءة الترمومتر ذو الفقاعة الجافة والفرق بين قراءة الترمومتر ذو الفقاعة الجافة والمبتلة (جهاز البسيكروميتر) .

Difference between wet bulb and dry bulb thermometer.

Dry bulb temp.	0	½	1	1½	2	2½	3	3½	4	4½	5	5½	6	6½	7	7½	8	8½	9
0	100	90	82	72	65	56	48	40	31	25	15	8	0						
1	100	91	83	74	66	58	50	41	34	26	18	10	5	0					
2	100	91	84	75	68	60	52	45	37	30	22	15	7	2	0				
3	100	92	84	76	69	62	54	47	40	32	26	18	11	5	0				
4	100	92	85	77	70	64	56	50	42	35	29	24	15	10	3	0			
5	100	93	86	78	72	65	58	51	45	38	32	26	19	13	7	2	0		
6	100	93	86	79	73	66	60	54	47	40	35	29	23	17	10	5	0		
7	100	93	87	79	74	67	61	55	49	43	37	31	26	20	15	9	3	0	
8	100	93	87	80	75	69	63	56	51	45	40	34	29	23	18	13	7	3	0
9	100	94	88	81	76	70	64	59	53	47	42	36	31	26	21	16	11	6	2
10	100	94	88	82	76	71	65	60	54	49	44	39	34	29	24	19	15	10	5
11	100	95	88	83	77	72	66	61	56	51	45	41	36	31	27	22	18	13	8
12	100	95	89	83	78	73	68	63	57	53	47	43	38	33	29	25	20	17	12
13	100	95	89	84	78	74	69	64	59	54	48	45	40	36	32	27	23	19	15
14	100	95	90	84	79	74	70	65	60	55	50	47	42	38	34	30	26	22	18
15	100	95	90	84	80	75	71	66	61	57	52	48	44	40	36	32	28	24	20
16	100	95	90	85	81	76	71	67	63	58	53	50	46	42	38	34	30	26	22
17	100	95	90	85	81	77	72	68	64	60	55	51	47	43	40	36	32	28	25
18	100	95	90	86	82	77	73	69	65	61	56	53	49	45	42	38	34	30	27
19	100	95	91	86	82	78	74	70	66	61	57	54	50	46	43	39	36	32	28
20	100	96	91	87	83	78	74	71	66	62	58	55	51	47	45	41	39	34	31
21	100	96	91	87	83	79	75	71	67	63	60	56	53	49	46	42	39	36	33
22	100	96	92	87	83	80	76	72	68	64	61	57	54	50	47	44	40	37	35
23	100	96	92	87	84	80	76	72	69	66	62	59	55	52	48	45	42	39	37
24	100	96	92	88	84	80	77	73	70	67	63	60	56	53	50	46	44	40	38
25	100	96	92	88	84	80	77	74	70	67	63	61	57	54	51	47	45	42	39
26	100	96	92	88	85	81	78	74	71	68	64	61	58	55	52	49	46	43	40
27	100	96	92	88	85	81	78	74	71	69	65	62	58	56	52	50	47	44	42
28	100	96	93	89	85	82	78	75	72	69	65	62	59	57	54	51	48	45	42
29	100	96	93	89	86	82	79	75	72	69	66	63	60	58	55	52	49	46	44
30	100	96	93	89	86	82	79	76	73	69	67	63	61	58	55	52	50	47	45



التدريب الرابع
بسترة المواد العضوية المستخدمة فى الزراعة

ما هى البسترة ؟

يقصد بها تعريض المادة العضوية (المخلفات العضوية) المراد استخدامها فى زراعة عيش الغراب إلى درجة حرارة عالية (حوالى ٨٠ °م عادة) ؛ عن طريق دفع بخار الماء الساخن خلال المادة العضوية فى حيز مغلق أو وضع المادة العضوية نفسها داخل الماء المغلى . وذلك لفترة كافية تسمح بقتل معظم (وليس جميع) الميكروبات الضارة والحشرات بمختلف أطوارها (بيض - يرقات - حشرات كاملة) ، وأيضا النيماتودا والأكاروسات والحلم ، حتى تصبح المادة العضوية صالحة لنمو هيفات فطر عيش الغراب دون تثبيط أو منافسة .

وتختلف المدة اللازمة للبسترة حسب كمية المادة العضوية المراد بسترتها ، حيث يجب رفع درجة الحرارة فى كل أجزاء المادة العضوية – وخاصة داخلها – لفترة تكفى لقتل الميكروبات الضارة والحشرات ، فإذا كانت كتلة المادة العضوية كبيرة لزم إطالة فترة البسترة ، بعكس الحال عند بسترة كمية قليلة منها . وعلى أية حال يجب مراعاة أن تكون مدة البسترة من ساعتين حتى ٦ ساعات حتى نضمن كفاءة عملية البسترة .

والبسترة من الخطوات الهامة جدا التى تحدد نجاح زراعة عيش الغراب ؛ لأن عدم



كفاءتها يؤدى إلى فساد البيئة العضوية التى تنمو فيها هيفات فطر عيش الغراب ، ونمو الميكروبات الضارة التى تنافسها وأحيانا تمنع نموها تماما وقد تحللها .

وفى بعض حالات سوء البسترة يلاحظ وجود نموات ميكروبية تسبب عفناً أخضر زيتونياً أو قد تتحول المادة العضوية إلى اللون الداكن مع ظهور رائحة كريهة . وقد تظهر الحشرات حول المادة العضوية نتيجة فقس البيض الذى كان يلوثها ولم يتأثر بالبسترة السيئة .

كيف نجرى عملية البسترة ؟

يمكنك تصميم جهاز للبسترة بأستخدام الامكانات المحلية المتاحة حولك ؛ وذلك كما يلى :

اولاً : جهاز البسترة باستخدام بخار الماء الساخن :

شاهد جهاز البسترة وارسمه موضحاً البيانات على الرسم .



ناقش ما يلي :

١- هل يمكنك تنفيذه بنفسك ؟

٢- احسب تكاليف إنشاء هذا الجهاز باستخدام الامكانات المحلية المتوفرة حولك .

٣- احسب تكاليف تشغيل الجهاز لبسترة طن مـــادة عضوية من المتخلـــفات المحلية (لاحظ حجم صندوق البسترة ـ ثم قدر عدد المرات اللازمة لتشـــغيل الجهاز لبسترة الكمية السابقة) .

٤- هل تختلف الحسابات السابقة باختلاف أنواع المخلفـــات العضـــوية المراد بسترتها (قش - حطب قطن - نشارة خشب ....) ؟

ثانيا : بسترة المادة العضوية في الماء المغلى :

ارسم جهاز البسترة فى الماء المغلى موضحاً البيانات على الرسم .



ناقش ما يلى :

١- مزايا وعيوب طريقتى البسترة :

٢- راجع حسابات تكاليف بسترة طن مادة عضوية بطريقة الماء المغلى ؛ ثم قارن ذلك بتكاليف البسترة بطريقة بخار الماء الساخن .

التدريب الخامس
الأوعية المستخدمة فى زراعة عيش الغراب

يلاحظ أن عيش الغراب ينمو على المخلفات العضوية الزراعية ويحللها بواسطة إفراز الإنزيمات المحللة للسليلوز واللجنين ؛ وبالتالى فإن استخدام صناديق خشبية فى زراعة عيش الغراب يعرضها للتحلل والتفتت ، لذلك لا يستخدم الخشب فى تجهيز أوعية للزراعة ولكن يستخدم البلاستيك عادة . وأحيانا يستخدم الحديد المجلفن أو الألومنيوم ، إلا أن ذلك مكلف ، ويستخدم عادة فى تجهيز أرفف زراعة عيش الغراب العادى common mushroom .

وتتم زراعة فطر عيش الغراب المحارى oyster mushroom فى أوعية بلاستيك مثل أكياس البولى إثيلين والأسبتة والأسطوانات البلاستيك والشبك المعلق . وجميع هذه الطرق سهلة التنفيذ . وتعتبر طريقة الاسطوانات أفضل هذه الطرق وأنسبها للمزارع التجارية .

حجم الوعاء البلاستيك :

تختلف كمية المادة العضوية المستعملة فى الزراعة تبعا لاختلاف حجم الوعاء المستخدم ، فمثلا يبلغ سعة السبت البلاستيك الواحد حوالى ٢ كيلو جرام مادة عضوية مجهزة ، و يمكن استخدام أكياس بولى إثيلين (بلاستيك) مختلفة السعة تصل إلى



١٢ كيلو جرام مادة عضوية أو أكثر . بينما يمكن زراعة ٢٥ كيلو مادة عضوية فى أسطوانة واحدة ارتفاعها حوالى ١,٥ متراً وقطرها ٢٥ سنتيمتراً . وهكذا .

وعلى الرغم من أن التوسع الرأسى مطلوب فى مزرعة عيش الغراب لزراعة كمية اكبر فى مساحة أقل وذلك باستخدام عبوات كبيرة ، إلا أن ذلك يمثل خطورة على المبتدئين من ناحية التلوث الميكروبى .

ناقش ما يلى :

١- هل يؤثر استخدام أوعية مختلفة على انتاج عيش الغراب المحارى كماً ونوعاً ؟ ولماذا ؟

٢- ناقش مزايا وعيوب الأوعية المختلفة المستخدمة فى زراعة عيش الغراب المحارى .



٣- ما أنواع الأوعية التى تنصح بها للحالات التالية ؟ ولماذا ؟

أ - شاب يريد تجربة زراعة عيش الغراب فى حجرة صغيرة :

ب - مجموعة شباب يرغبون فى إنشاء مشروع صغير .

جـ- مستثمر يرغب فى زراعة عيش الغراب على نطاق تجارى واسع مع تـــوفر الخبرة العلمية :



التدريب السادس
أضافة التقاوى وفترة التحضين

يقصد بزراعة عيش الغراب إضافة التقاوى إلى المادة العضوية السابق تجهيزها وبسترتها ؛ وذلك بغرض الحصول على محصول جيد من الثمار .

ناقش ما يلى :

١- المصادر المعتمدة لتقاوى عيش الغراب :

٢- هل يمكن إضافة التقاوى إلى المادة العضوية بعد البسترة مباشرة (ساخنة) ؟ ولماذا ؟

٣- هل تفضل إضافة التقاوى طبقات متبادلة مع المادة العضوية أم تخلطها بالمادة



العضوية ؟ ولماذا ؟

فترة التحضين : هى الفترة المحصورة بين إضافة التقاوى ونهاية النمو الفطرى (الهيفات) داخل المادة العضوية . ويراعى تغطية المادة العضوية بعد زراعتها بالتقاوى بواسطة غطاء بلاستيك لفترة حوالى أسبوع إلى أسبوعين على حسب درجة الحرارة .

ناقش ما يلى :

١- هل تختلف نسبة الأكسچين وثانى أكسيد الكربون والرطوبة تحت الغطاء البلاستيك خلال فترة التحضين حول المادة العضوية المنزرعة ؟ ولماذا ؟



٢- لماذا تختلف فترات التحضين (صيفا ـ شتاءً) ؟

٣- متى تحدد انتهاء فترة التحضين ؟

٤- ما الأضرار الناتجة من إزالة الغطاء البلاستيك قبل انتهاء فترة التحضين المناسبة ؟ ولماذا ؟

٥- ماذا تتوقع حدوثه عند ترك الغطاء البلاستيك على المادة العضوية المزروعة بعد انتهاء فترة التحضين ؟ ولماذا ؟

٦- هل يلزم القيام باية عمليات خدمة لمزرعة عيـش الغراب خلال فترة التحضين ؟ وما هى ؟



التدريب السابع
الإنتاج ـ تكوين الثمار وعلامات النضج

بعد انتهاء فترة التحضين تتم إزالة الغطاء البلاستيك وتعرض المادة العضوية المنزرعة بعيش الغراب للهواء ، وحينئذ تبدأ مراحل الخدمة وظهور الثمار .

المشاهدات :

١- ما الاختلافات التى تلاحظـــها على المادة العضوية بعد إزالة الغطاء البلاستيك ؟
(لاحظ اللون - الرائحة - الرطوبة - الحرارة - . . .)

٢ - راقب ظهور ثمار عيش الغراب وارسم مراحل النمو .



٣- ما عمليات الخدمة التى يجب أن تقوم بها خلال مرحلة الانتاج ؟ وما ترتيبها ؟

٤- ماذا يترتب على تأدية هذه العمليات دون ترتيب ؟

٥- ما علامات نضج الثمار ؟ وهل يرتبط نضج الثمرة بحجمها ؟

٦- ماذ ينتج عن قطف الثمار قبل نضجها ؟

٧- هل هناك علاقة بين حجم الثمار والمحصول النهائى ؟

٨- هل يمكنك التحكم فى حجم الثمار الناتجة ؟

٩- ما الأضرار الناتجة من سوء الخدمة فى المزرعة ؟

(سوء التهوية - سوء الرى - سوء الإضاءة . . .)

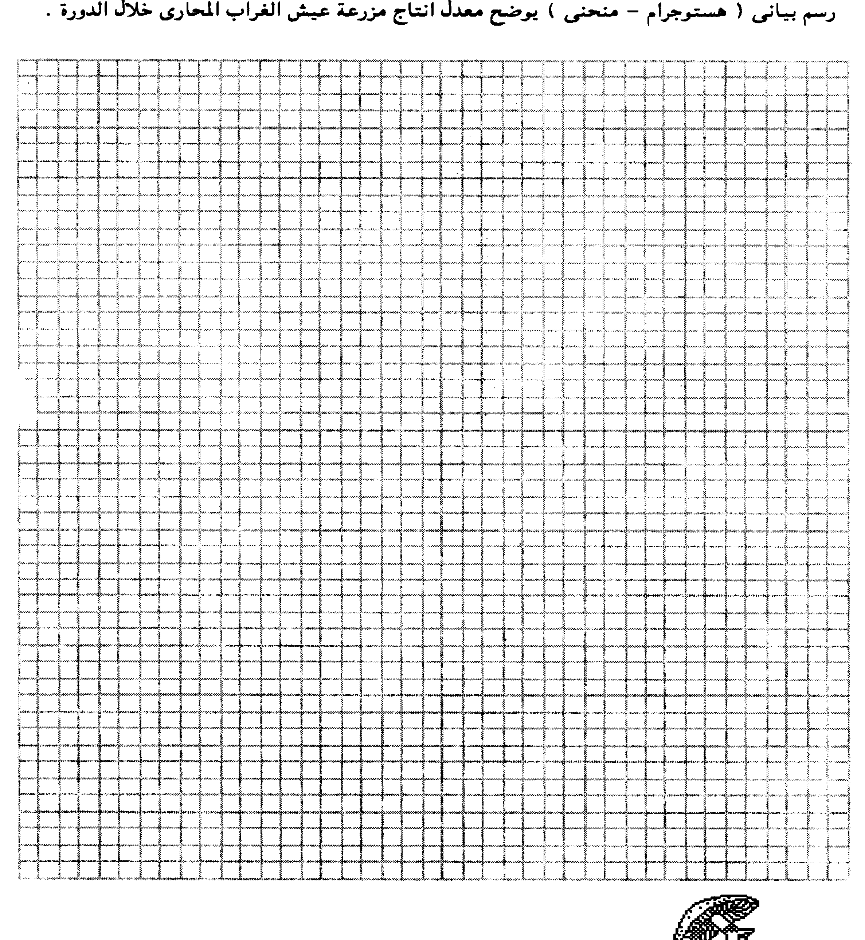


١٠- سجل انتاج المزرعة فى الجدول التالى - لاحظ معدل الإنتاج / الوقت ؛ ثم ارسم منحنى يبين ذلك .

رقم القطفة	عدد الثمار	الوزن	متوسط وزن الثمرة	ملاحظات
١				
٢				
٣				
٤				
٥				
٦				



رسم بيانى (هستوجرام - منحنى) يوضح معدل انتاج مزرعة عيش الغراب المحارى خلال الدورة .







شكل (٦) : الأشكال المختلفة لثمار فطر عيش الغراب المحارى ومراحل نموه على المادة العضوية .







شكل (٧) : مراحل زراعة فطر عيش الغراب المحارى .

١- ترطيب المادة العضوية لمدة ليلة .

٢- بسترة المادة العضوية .

٣- استعمال تقاوى من مصدر موثوق به .

٤- إضافة التقاوى بمعدل ٤-٥٪ من الوزن الرطب للمادة العضوية المجهزة .

٥- تغطية المادة العضوية بعد زراعتها بغطاء من البلاستيك .

٦- بعد انتهاء فترة التحضين يزال الغطاء البلاستيك وتجرى عمليات الخدمة .

٧- تقطف الثمار الناضجة وتوزن ثم تعبأ فى عبوات مناسبة يتم تسويقها .

التدريب الثامن
الميكروبات والآفات الضارة

تلعب الميكروبات والآفات الضارة دوراً هاماً فى فقد جزء من محصول عيش الغراب وتدهور نوعيته . وحيث إن مزرعة عيش الغراب لا يستخدم فيها المبيدات الفطرية أو الحشرية لخطورة ذلك على المحصول ، فان مراعاة عوامل النظافة والتطهير - بداية من تجهيز المزرعة ومراحل الخدمة حتى جنى المحصول - من أساسيات حماية المزرعة من خطورة هذه الكائنات الحية الضارة (الوقاية خير من العلاج) .

وتنقسم هذه الكائنات الضارة إلى قسمين :

١- مجموعة توجد فى المادة العضوية المجهزة لزراعة عيش الغراب (تنافس نمو هيفات فطر عيش الغراب - تضاد نموه - تتغذى عليه) .

٢- مجموعة تهاجم ثمار عيش الغراب وتتطفل عليها وتسبب لها أمراضاً .

مصادر الميكروبات الضارة والآفات :

١- الهواء .

٢- المخلفات العضوية فى المزرعة .



٣- دخول العمال .

٤- مخلفات الثمار .

٥- الاهمال .

٦- البسترة السيئة .

٧- مصادر اخرى .



أهم الميكروبات التى تهدد مزارع عيش الغراب

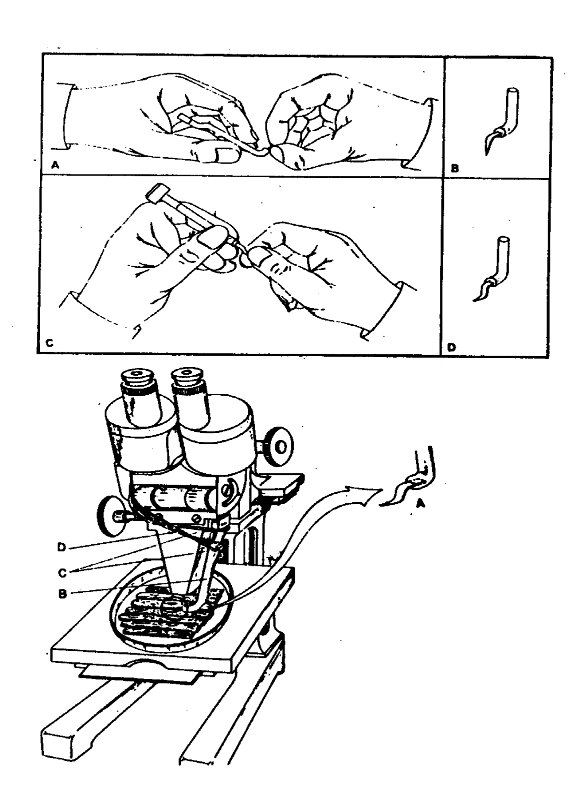
أولاً : الفطريات الملوثة للمزارع والمثبطة للنمو الفطرى :

١- فطر العفن الأخضر الزيتونى	*Chaetomium olivaceum*
٢- فطر العفن الأصفر	*Sporotrichum sp .*
٣- فطر العفن البثرى الأبيض	*Scopulariopsis fimicola*
٤- فطر العفن الأسود	*Doratomyces microsporus*
٥- فطر العفن البثرى البنى	*Papulaspora byssina*
٦- فطر العفن الأخضر	*Trichoderma viride*
٧- فطر العفن البنى	*Peziza ostracoderma*
٨- فطر عيش الغراب ذى القبعة الحبرية	*Coprinus atramentaruis*

ثانياً : الميكروبات الممرضة للثمار :

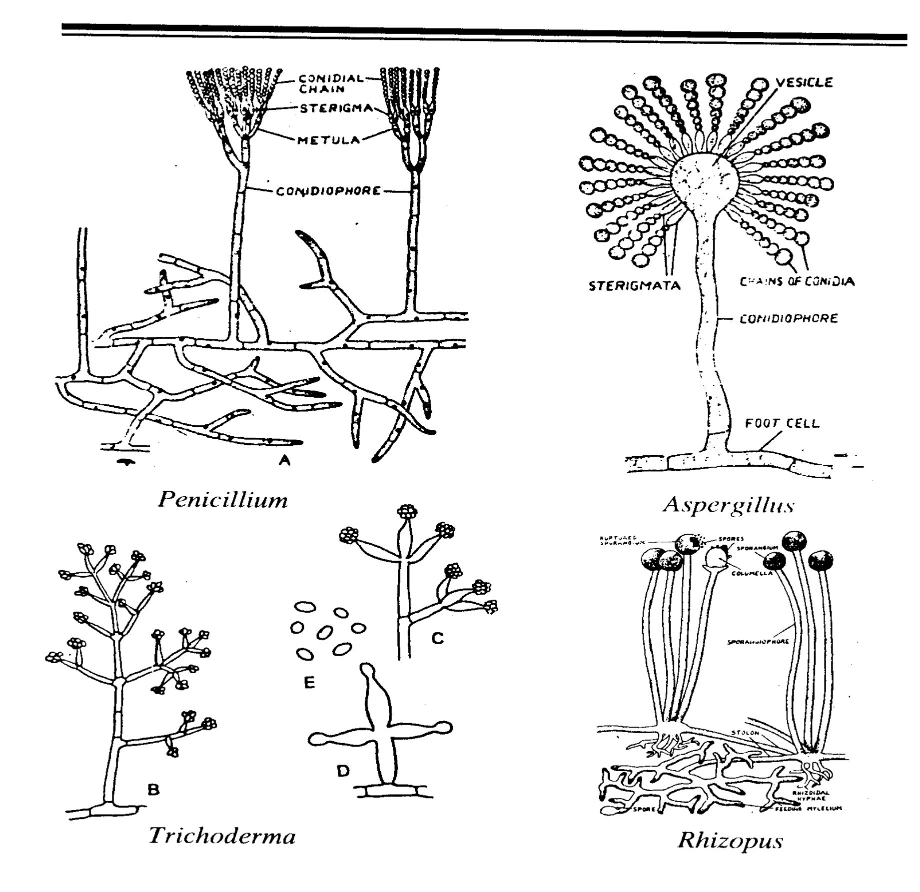
١- العفن الطرى للقبعات الفطرية	*Mycogone perniciosa*
٢- العفن الجاف للقبعات الفطرية	*Verticillium fungicola*
٣- العفن العنكبوتى	*Cladosporium dendroides*
٤- بياض خياشيم عيش الغراب	*Cephalosporium sp .*
٥- تبقع قبعات عيش الغراب	*Aphanocladium album*
٦- التبقع البكتيرى	*Pseudomonas tolasii*
٧- اللفحة البكتيرية	*Pseudomonas fluorescens*
٨- عفن الخياشيم	*Pseudomonas agarici*
٩- تحنيط ثمار عيش الغراب	*Pseudomonas sp .*





شكل (٨) : كيفية تجهيز إبرة العزل للحصول على عينة من الكومبوست المستخدم فى زراعة عيش الغراب ثم فحصه ميكروسكوبياً .





شكل (٩) : بعض الفطريات الملوثة للمادة العضوية المستخدمة فى زراعة عيش الغراب .





COPRINUS COMATUS (Müll. ex Fr.) S. F. Gray

COPRINUS MICACEUS (Bull. ex Fr.) Fr. (1)
Coprinus picaceus (Bull.) Fr. (2)
COPRINUS DISSEMINATUS (Pers. ex Fr.) S. F. Gray (3)

شكل (١٠) : أنواع من فطر عيش الغراب ذو القبعة الحبرية الضار بنمو فطر عيش الغراب المحارى .

ناقش ما يلى :

١- كيف يمكنك - من وجهة نظرك - تجنب مصادر التلوث الميكروبى السابقة فى مزرعة عيش غراب تجارية ؟

٢- افحص عينات الكومبوست المستخدم فى زراعة عيش الغراب بالعين المجردة ، ثم باستعمال عدسة مكبرة . وضح أنواع الميكروبات التى قد تكون مصاحبة لنمو هيفات فطر عيش الغراب .



٣- أعد الفحص ميكروسكوبياً (يتم تجهيز العينة المراد فحصها بوضع نقطة من مادة التحميل - ماء أم لاكتوفينول - على شريحة زجاجية ثم تغطيتها بغطاء الشريحة - كما هو موضح فى شكل ٤) .



٤- تَعَرّفْ على الميكروبات الملوثة للمادة العضوية المستخدمة فى الزراعة وناقش مدى خطورتها على الإنتاج .

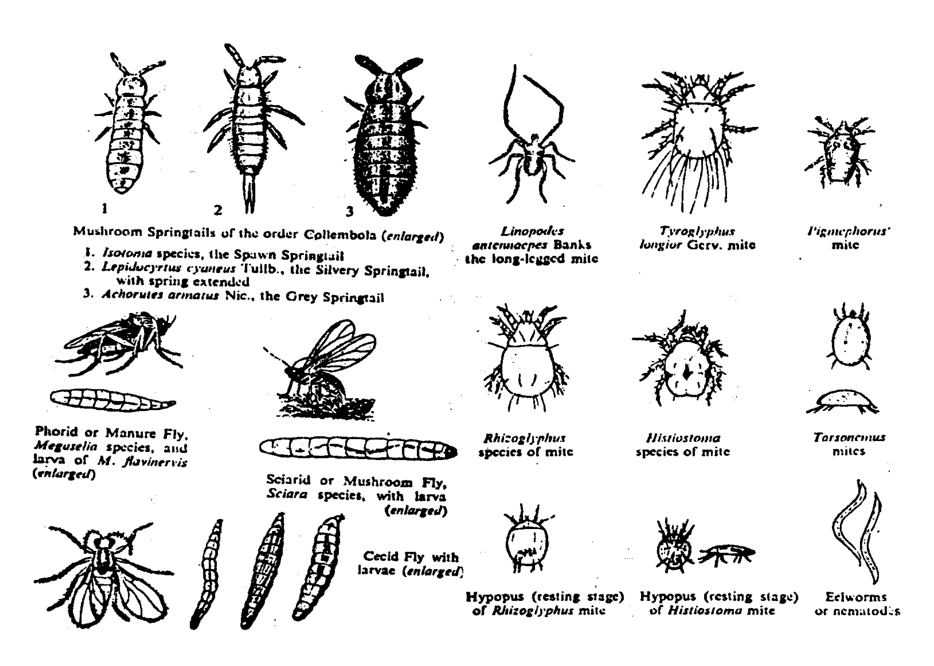
٥- افحص بعض ثمار عيش الغراب المحارى ، ولاحظ وجود بعض التغيرات على شكل الثمار (بقع - لفحة - تشوه - عفن جاف - عفن طرى - تشألل رمادى - ...) .

سجل المشاهدات وناقشها :



٦- افحص العينات المصابة بالعين المجردة / باستعمال عدسة مكبرة / باستعمال الميكروسكوب . سجل مشاهداتك .

٧- ما أنوع الآفات الضـــارة التى يحتمل وجودها فى مزارع عيش الغراب (حشرات - أكاروس - نيماتودا - حلم - غير ذلك . . .) .



شكل (١١) : يوضح أهم الحشرات والأكاروس والحلم والنيماتودا التى تصيب مزارع عيش الغراب .



٨- شاهد هذه الآفات باستعمال عدسة مكبرة أو بفحصها ميكروسكوبياً . ارسمها وناقش مدى خطورتها على الإنتاج .

٩- ما الاحتياطات الواجب مراعاتها لتجنب أخطار هذه الآفات ؟



١٠- صمم نموذجاً لمزرعة (صوبة) لزراعة عيش الغراب بطريقة تحمى الإنتاج من الإصابة بالميكروبات والآفات الضارة .



التدريب التاسع
تعبئة الإنتاج والتسويق

تعتبر هذه المرحلة هى الخطوة النهائية التى تتوج المجهود السابق فى التجهيز والزراعة والخدمة ؛ حيث يتم تكوين الثمار على المادة العضوية المستخدمة فى الزراعة ، والتى يتم قطفها وتنظيفها وتدريجها ثم تعبئتها تمهيداً لتسويقها .

ويتوقف سعر بيع الانتاج على حسب جودة هذه الثمار ، كما أن طول فترة تخزين هذه الثمار يعتمد على مدى جودتها وصلاحيتها للتخزين .

صفات الثمار الجيدة :

١- الثمار كاملة غير ممزقة .

٢- محتوى الماء بها لايزيد على ٩٠٪ (غير مبللة ولاجافة) .

٣- حواف القبعة فاتحة اللون والخياشيم (أسفل القبعة) ، جافة وحرة وتشبه الأوراق المتباعدة .

٤- الساق قصيرة والقبعة كبيرة ومتفتحة .

٥- عدم وجود أية بقع أو مناطق معيبة على الثمرة .



٦- عدم وجود حشرات بجميع أطوارها .

ويلاحظ أن الثمار الناضجة تختلف فى أحجامها ؛ لذلك يجب تدريج الثمار وذلك بفصل الثمار الكبيرة الحجم عن الصغيرة ، أو قد تخلط معا اذا رغب المستهلك فى ذلك . وقد يطلب بعض المستهلكين (فندق - مطعم . . .)ثماراً صغيرة الحجم لذلك يلجأ المزارع الى قطف ثمار صغيرة ، ولكن - على أية حال - لا ينصح بقطف ثمار يقل قطرها عن ٥ سنتيمترات .

مناقشات :

١- اجمع ثمار عيش الغراب التى أمامك (محصول ثمار على مادة عضوية منزرعة فى سبت / أسطوانه / . . . .) ، ثم قسم هذه الثمار إلى المجموعات الآتية :

أ - ثمار ناضجة / غير ناضجة / فائقة النضج .

ب- ثمار سليمة / مصابة بأمراض أو حشرات .

جـ- ثمار ممزقة / مشوهة/ . . .

د - مشاهدات أخرى .



٢- هل يتشابه شكل الثمار فيما بينها (لاحظ وضع الساق بالنسبة إلى القبعة) - هل لشكل الثمار علاقة بمكان ظهورها على المادة العضوية (علوية - سفلية - جانبية) ؟

٣- كيف يتم قطف الثمار من على سطح المادة العضوية ؟ هل تنزع ؟ أم تقطع بسكين ويترك باقى الساق فى المادة العضوية ؟ ناقش ذلك على ضوء مصير قاعدة الساق وتأثيرها فى حدوث عفن بالمادة العضوية .

٤- هل يتشابه حجم الثمار الناضجة ؟ وهل يلزم تدريج الثمار قبل التعبئة والتسويق ؟ ولماذا ؟

٥- ما أشكال وأوزان العبوات التى تقترحها للتسويق خلال المنافذ التالية :

أ- عينات للتجربة :

ب- سوبر ماركت :

جـ- مطاعم :

د- فنادق :

هـ- تصدير :

٦- ما الجهات التى يمكنها مساعدتك فى تسويق انتاجك من ثمار عيش الغراب (الطازج / الجاف) سواء محليا أم للتصدير إلى الخارج ؟



التدريب العاشر
تخزين ثمار عيش الغراب

تعتبر ثمار عيش الغراب أحد أنواع الخضر السريعة التلف (تشابه فى ذلك ثمار الفراولة) ؛ لذلك يجب تبريدها بسرعة بعد جمعها للتخلص من الحرارة الكامنه فى الثمار ، ثم تحفظ مبردة (على درجة ٤مْ) خلال عرضها لجمهور المستهلكين فى ثلاجة العرض . ويمكن لثمارعيش الغراب الاحتفاظ بنضارتها وجودتها لمدة حوالى خمسة أيام فى ثلاجة العرض ، وهناك بعض الأبحاث الجارية بشأن أطالة فترة التخزين والصلاحية للاستهلاك الى أطول من ذلك باستخدام اكياس بلاستيك خاصة ذات قدرة على امتصاص غاز الإثيلين الناتج من الثمار ، والذى يعمل على سرعة نضجها وتعرضها للتلف .

ناقش ما يلى :

١- ما الوسائل الأخرى (غير التبريد) التى تقترحها لحفظ ثمار عيش الغراب لفترة أطول ؟ وما إمكانية تحقيق ذلك تحت ظروفك المحلية ؟

(تجميد - تجفيف -تصنيع غذائى - وسائل أخرى)



٢- ما أنسب وسيلة من الوسائل السابقة فى حفظ ثمار عيش الغراب للمستهلك المصرى - العربى - ؟ ولماذا ؟

٣- ما أنسب وسيلة تصلح لتصدير الثمار إلى الخارج ؟ ولماذا ؟ ناقش مدة صلاحية كل وسيلة من وسائل حفظ الثمار .

٤- اقترح بعض الطرق المناسبة للتصنيع الغذائى لثمار عيش الغراب والتى تناسب ذوق المستهلك المصرى فى التغذية (مخلل - بتزا مجمدة - خضار مشكل مسلوق سوتيه مضاف إليه ثمار عيش الغراب - عيش غراب مطهو - . . . . .)



٥- ما هى الوجبات الغذائية التقليدية التى يقبل عليها المستهلك المصرى - العربى - فى غذاءه والتى يمكن أن يضاف إليها ثمار عيش الغراب ؟

٦- ماذا تقترح من طرق لطهو عيش الغراب الطازج بحيث يناسب ذوق المستهلك المصرى ؟



٧- هل تعتقد أن الثمار المجففة لعيش الغراب المحارى ذات القيمة الغذائية العالية يمكن أن تستعمل كتوابل عالية الفائدة فى طعامنا اليومى ؟ - وماذا تقترح من وجبات يمكن أن يضاف إليها مسحوق عيش الغراب الجاف ؟

٨- ما الوسائل التى يمكن اتباعها لتشجيع المستهلك المصرى (العربى) للإقبال على تناول عيش الغراب فى غذائه اليومى ؟ (القيمة الغذائية / القيمة الصحية / الطعم الفاخر) .

٩- صمم وسائل للدعاية عن إنتاجك من عيش الغراب موجهة الى جمهور المستهلكين وذلك على صورة :

أ- ملصق على عبواتك من الثمار الطازجة :



ب- نشرة صغيرة ملحقة بالمنتج النهائى :

جـ- كتيب صغير يشرح فائدة المنتج وقيمته :



١٠- تنمـــو بعض فـــــطريات عـــيش الغـــراب بريـا فى الحـقـــول وعلى ضـــفـــاف المجـــــارى المائيــة . ناقش صـلاحيـة مـثـل هذه الفطريات كـغـــذاء للانسان بالمقارنة بالأنواع المزروعـة تجـارياً . (المأكـــول والـــــسام من فطريات عـيش الغـراب البـرية Mushroom &Toadstool) .

التدريب الحادي عشر
زراعة عيش الغراب العادى

يلزم لزراعة عيش الغراب العادى إعداد مادة عضوية مجهزة (كومبوست Compost) ، حيث يتم تحضير الكومبوست فى المزرعة قبل بداية الزراعة بفترة كافية . ويستعمل لتجهيز الكومبوست مواد أولية عضوية تكون عادة متوفرة فى مكان الزراعة . ويقسم الكومبوست الى : -

أ- الكومبوست الطبيعى : Natural compost .

يستعمل فى تجهيزه روث الخيل Horse manure والقش المستعمل فى فرش الاسطبلات .

ب- الكومبوست الصناعى Synthetic compost

عند عدم توفر روث الخيل بكمية مناسبة ، يمكن استعمال مواد أخرى لتجهيز الكومبوست ، مثل مخلفات المحاصيل النجيلية (قش - حطب الذرة - مخلفات عصر القصب - حطب القطن) . ويضاف عادة بعض المواد العضوية ذات المحتوى العالى من النتروچين مثل اليوريا وكبريتات الأمونيوم ونترات الامونيوم .



مناقشات :

١- هل تتوفر حول مزرعتك مصدر جيد لروث الخيل ، بكمية تكفى لانشاء مزرعة تجارية لزراعة عيش الغراب العادى طوال العام ؟

٢- فى حالة عدم توفر روث الخيل ، ما هى المواد العضوية المتوفرة والتى تصلح لاستخدامها لتجهيز الكومبوست الصناعى ؟

٣- ما هى المواد العضوية والاسمدة النتروچنية التى تتوفر فى البيئة لاستخدامها كمواد اضافية لتجهيز الكومبوست .



٤- ناقش أهمية اضافة بعض المواد الغنية بالنتروچين (سواء العضوى أم المعدنى) إلى المواد العضوية الأساسية عند تجهيز الكومبوست . ما علاقة ذلك بنسبة الكربون إلى النتروچين فى الكومبوست المجهز لزراعة عيش الغراب العادى C/N ratio ؟

٥- قارن بين الظروف اللازم توافرها فى مزرعة لانتاج عيش الغراب العادى وأخرى لعيش الغراب المحارى ؟ ما هى التكاليف التقريبية فى كل حالة ؟

التدريب الثاني عشر
تجهيز الكومبوست اللازم لزراعة عيش الغراب العادى

الهدف الرئيسى : تحرير العناصر الغذائية وتحويلها الى صورة مناسبة لتغذية هيفات فطر عيش الغراب العادى بحيث تنتج أفضل محصول . ويتم ذلك عن طريق النشاط الميكروبى (التخمير الميكروبى Composting) .

مناقشات :

١- ما أهمية تقليب الكومبوست (يدويا - باستعمال ماكينة التقليب Turner) خلال مرحلة الاعداد ؟

٢- أهمية أضافة كمية مناسبة من الماء خلال تجهيز الكومبوست ؟ (خطورة زيادة رطوبة الكومبوست أو جفافه خلال التجهيز) .



٣- ما الاجراء المناسب للحالات التالية ؟

أ- ظهور ذباب على كومة الكومبوست خلال اعدادها :

ب- ظهور رائحة الامونيا من كومة الكومبوست :

جـ - وجود ظروف لا هوائية فى كومة الكومبوست :



التدريب الثالث عشر
إضافة التقاوى وإنتاج المحصول

يتم وضع الكومبوست المجهز لزراعة عيش الغراب العادى فى اكياس بولى إثيلين أو على أرفف ، حيث يخلط به التقاوى المراد زراعتها . وتنمو هيفات فطر عيش الغراب منتشرة خلال الكومبوست على شكل نموات خيطية الشكل بيضاء اللون ، تكون - فيما بعد - شبكة من النموات الكثيفة ، مما يعطى للكومبوست الداكن اللون ، لوناً ابيض مزرقاً ، ويستخدم مزارعو عيش الغراب الاصطلاح (Run) للتعبير عن هذه المرحلة .

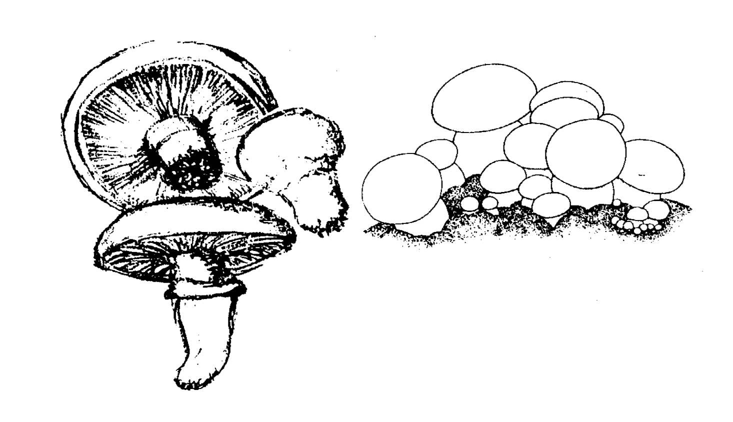
ناقش ما يلى :

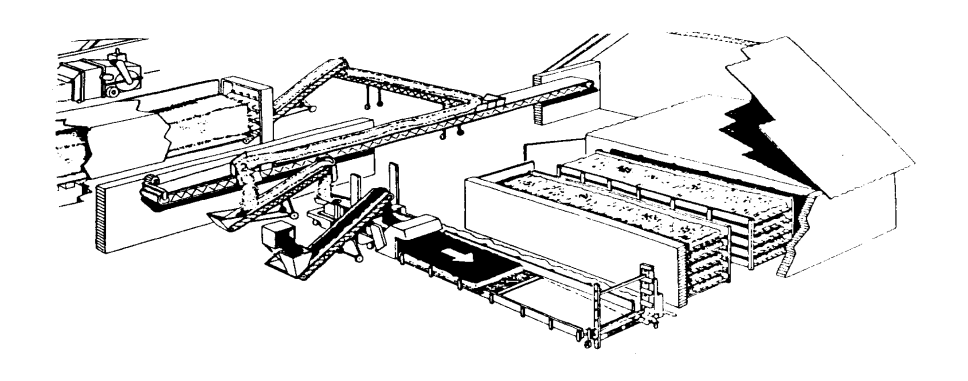
١- أسباب تغطية الكومبوست النامى عليه هيفات فطر عيش الغراب العادى بطبقة تغطية Casing material .

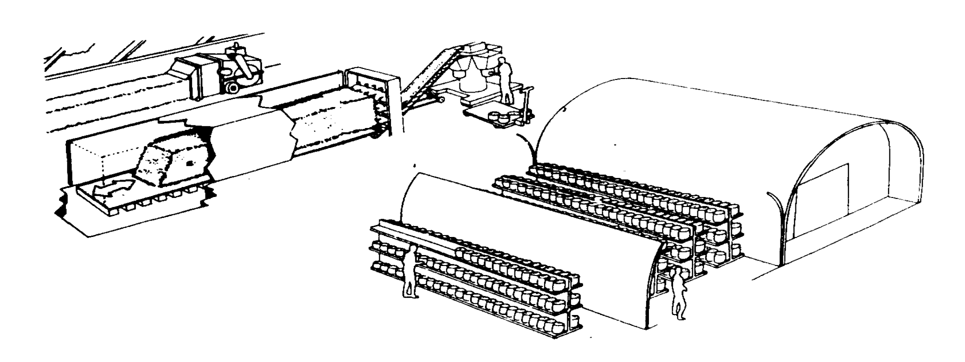


٢- ما المكونات الأساسية لطبقة التغطية ؟ وما المواد البديلة التى يمكن استخدامها والتى تتوفر فى البيئة المحلية .

٣- سجل مشاهداتك خلال مراحل نضج ثمار عيش الغراب على طبقة التغطية .ناقش ذلك فى ضوء تركيب الثمرة (التدريب الاول) .







شكل (١٢) : طريقة زراعة فطر عيش الغراب العادى ، على حوامل متحركة وفى أكياس بولى إثيلين .

٤- تابع انتاج ثمار عيش الغراب العادى ثم ناقش مايلى .

أ - المدة اللازمة لنضج الثمار .

ب- عدد القطفات لكل دورة .

٥- يوضح شكل (١٢) نموذج لمزرعة عيش الغراب العادى (زراعة فى أكياس بولى إثيلين أو على حوامل متحركة) . ناقش تكاليف أنشاء مزرعة لانتاج عيش الغراب العادى مقارنة بمزرعة تنتج نفس الكمية من عيش الغراب المحارى .





التدريب الرابع عشر
زراعة عيش غراب الشيتاكى

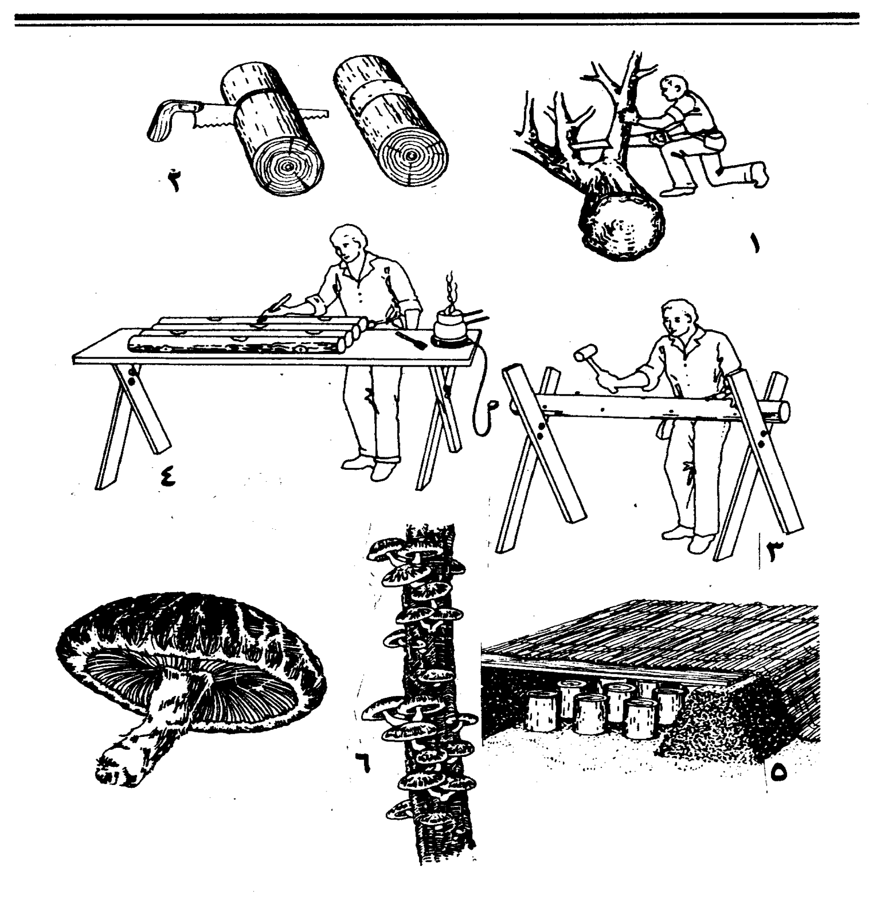
ينمو هذا الفطر على قطع الاخشاب الميته الناتجة - عادة - من الاشجار متساقطة الأوراق . ويتم تجهيز هذه الأخشاب بتقطيعها الى قطع طولها حوالى متر وقطرها من ٥- ١٥ سنتيمتراً(شكل ١٤) .

ناقش ما يلى :

١- هل تعتقد أن قطع أخشاب هذه الاشجار فى فصل الربيع أفضل لزراعة فطر عيش غراب الشيتاكى أم فى فصل الخريف ؟ ولماذا ؟

٢- كيف يمكن اضافة تقاوى عيش غراب الشيتاكى الى القطع الخشبية المراد زراعتها ؟ وكيف تحميها من التلوث الميكروبى ؟





شكل (١٣) : مراحل زراعة فطر عيش غراب الشيتاكى .



٣- ناقش الظروف المثلى لتحضين قطع لأخشاب المزروعة بفطر عيش غراب الشيتاكى . أقترح الأماكن المناسبة فى البيئة حولك تصلح لهذا الغرض .

٤- ناقش طريقة إثمار فطر عيش غراب الشيتاكى وطريقة تجفيف الثمار .

٥- قارن بين فطريات عيش الغراب المحارى والعادى الشيتاكى السابق دراسة طريقة زراعتهم من حيث امكانية انشاء مشروع تجارى (صغير - متوسط - كبير) وذلك من ناحية الامكانيات المتوفرة حولك لتنفيذه .

التدريب الخامس عشر

الاستخدامات المختلفة للمخلفات العضوية الناتجة من زراعة عيش الغراب

بعد حوالى شهرين من زراعة عيش الغراب يبدأ المحصول فى الانخفاض تدريجيا حتى يصل الى حدية غير إقتصادية وعند ذلك تؤخذ المادة العضوية المتبقية بعد الزراعة الى خارج المزرعة تمهيدا لأعداد المزرعة لزراعة الدورة التالية .

مناقشات :

١- ما الإجراءات التى يجب اتباعها للانتهاء من دورة عيش الغراب الحالية والاستعداد للدورة التالية من الزراعة ؟



٢- شاهد المخلفات العضوية المتبقية بعد زراعة عيش الغراب وقارن بينها وبين نفس المخلفات قبل زراعتها ؛ وذلك من حيث :

أ- الوزن :

ب- تماسك الالياف الخام :

جـ- الرائحة :

د- وجود النموات الفطرية :

هـ - ملاحظات أخرى :

٣- ما العوامل التى أدت إلى حدوث هذه الإختلافات ؟ (التحول البيولوجى) ؟



٤- ماذا تتوقع من اختلافات فى مكونات المواد العضوية للمخلفات العضوية ؟

أ- سليلوز ولجنين :

ب- البروتين الكلى :

جـ- الدهون والأحماض الدهنية :

د- الرماد :

هـ- الأملاح المعدنية والڤيتامينات :

٥- ناقش النواحى المختلفه التى يمكن استخدام مخلفات زراعة عيش الغراب فيها موضحاً أسباب ذلك :

أ- تغذية الحيوانات المجترة :

ب- سماد عضوى للاراضى حديثة الاستصلاح :

جـ- تغذية الاسماك بالمزارع السمكية :

د- علف للطيور الداجنه والارانب :

٦- ناقش إمكانية إنشاء مشروع تربية حيوانات مجترة صغيرة (ماعز - اغنام) على المخلفات الناتجة من زراعة عيش الغراب تحت ظروفك المحلية - ما هى تكاليف ذلك ؟



٧- ناقش امكانيات انشاء مصنع علف يستخدم المخلفات الناتجة من مزرعة عيش الغراب بالاضافة الى مكونات أخرى لانتاج علف جيد بصورة تجارية .

٨- إقترح مشروع متكامل لمزرعة عيش غراب ملحق بها مشروع تربية حيوانات مجترة / مشروع مصنع علف فى أحد المجتمعات العمرانية الحديثة . أحسب التكاليف باستخدام الامكانيات المحلية وقدر العائد الإقتصادى خلال العام الاول (٤ دورات) .



نهاية التدريب
تقييم البرنامج التدريبى

فى نهاية هذه الدورة التدريبية يحق لنا أن نقوم بتقييم البرنامج التدريبى وذلك من ناحية تقييم مشروع زراعة عيش الغراب والمشروعات الاخرى القائمة عليه كأحد المشروعات المقترحة للشباب فى المجتمعات العمرانية الحديثة وأيضا من ناحية تقييم البرنامج التدريبى نفسه هل هو كاف ومستكمل لجميع النواحى الفنية والتطبيقية ؟ وفى النهاية هل كان المدربين أنفسهم على المستوى المطلوب منهم من ناحية الالمام الكافى بنقاط التدريب .

وعلى أية حال فان ذلك مطروح للمناقشة ، حيث كانت المشاهدات والمناقشات هى الاسلوب المتبع خلال جميع مراحل هذا التدريب لأن ذلك يعطى فرصة جيدة للفهم العميق وإدراك الاسباب وراء كل خطوة أو مشكلة ، كما أن إيجاد الحلول أو المقترحات كان يتم أيضا من خلال المناقشات للاستفادة من الموازد والوسائل المتاحة فى تنفيذ هذا المشروع وحل المشاكل التى قد تعترضه .



مناقشات ختامية

١- ما أهم المشاكل التى قد تواجه مشروع زراعة عيش الغراب فى منطقتك ؟ وما الحلول العملية من وجهة نظرك ؟

٢- هل يمكن اعتبار هذا المشروع مشروعاً نموذجياً للشباب فى المجتمعات العمرانية ؟ ولماذا ؟



٣- ما العوامل التى تعتقد أن توافرها يعمل على إنجاح المشروع ؟

٤- ما الجهات التى تعتقد انها يمكنها مساعدتك فى هذا المشروع ؟ وما طريقة المساعدة التى تعتقد انها مجدية ؟

٥- ما تقيمك لمشروع زراعة عيش الغراب كأحد مشروعات الشباب فى المجتمعات الحديثة ؟ (تكاليف إنشاء المشروع / الجهات الممولة / المعلومات الكافية والتدريب / الجهات التى تقدم المساعدات اللازمة / متابعة الانتاج / التسويق والتصدير للخارج)

٦- هل أفادك هذا التدريب على النحو الذى كنت تتوقعه ؟ وما هى العوامل الايجابية والسلبية التى لمستها خلال البرنامج التدريبى ؟

٧- ماذا تقترح لتطوير البرنامج التدريبى الحالى من النـــواحى العلمـــــية والتطبيقية ؟ (تدريبات أخرى فى نواحى لم يتعرض لها التدريب - زيارات ميدانية - دراسات أخرى - موضوعات جديدة . . . .) .



مراجع عربية

١ - د . محمد على أحمد (عيش الغراب) - وحدة أبحاث وإنتاج عيش الغراب - كلية الزراعة جامعة عين شمس - النشرة الأولى مارس ١٩٨٩ .

٢ - د . محمد على أحمد (كيف تزرع عيش الغراب ؟) - شركة كوميت - استشاريون مزارع عيش الغراب - الدقى - أكتوبر ١٩٨٩ .

٢ - د . محمد على أحمد - د . فوزى حنفى مدبولى (كيف تزرع عيش الغراب ؟)

شركة كوميت - استشاريون مزارع عيش الغراب - الدقى .

- الطبعة الأولى سبتمبر ١٩٩٠ .

- الطبعة الثانية نوفمبر ١٩٩١ .

٣ - د . محمد على أحمد (زراعة عيش الغراب) .

شركة كوميت - استشاريون مزارع عيش الغراب - الدقى .

- الطبعة الأولى ١٩٩٢ .

- الطبعة الثانية ١٩٩٤ .

٤ - د . محمد على أحمد (عيش الغراب) معهد بحوث البساتين - كلية الزراعة جامعة عين شمس .



- الطبعة الأولى ١٩٩٣ .

٥- موسوعة عيش الغراب العلمية - د . محمد على احمد - الدار العربية للنشر والتوزيع (١٩٩٥) .

الجزء الأول : عيش الغراب البرى والكمأة .

الجزء الثانى : زراعة عيش الغراب .

الجزء الثالث : عيش الغراب .. اللحم النباتى .

(القيمة الغذائية والطبية وطرق الطهى) .



مراجع أجنبية

1 - Ahmed , M . A . (1988) . Production of edible mushrooms . News letter . CAIRO MIRCEN . Egypt . , 12 : 22 - 29 .

2 - Atkins , F . C . (1972). Mushroom growing to - day - Faber and Faber Limited , London , England - 188 pp .

3 - Chang , S . T . and W . A . Hayes (1978) . The biology and cultivation of edible mushrooms . Academic Press inc . New York , USA . 603 pp .

4 - Chang , S . T . and P . G . Miles (1989) . Edible Mushrooms and their cultivation . CRC Press , inc . , Baco Raton , Florida .

5 - Fletcher , J . T . , P . White and R. H . Gaze (1989) . Mushrooms : Pest and Disease control . intercept limited , A thenaeum Press , Newcastle England . 174 pp .

6 - Genders , R . (1982) . Mushroom growing for everyone . Faber and faber , london , Englond . 216 pp .



7 - Krieger , L . C . C . (1967) . The mushroom handbook . Dover Publications , Inc .New York , U . S . A . 260 pp .

8 - Lelley , J . (1985) . Pilze , aus dem eigenen Garten . Anbau , Ernte , Verwendung - BLV Verlagsgesellschaft , Munchen , Germany . 143 pp .

9 - Stamets , P . and J . S . Chilton (1983) . The Mushroom cultivation . A practical guide to growing mushrooms at hame , Agarikon Press , Olympia , Washington , USA .

10 - Vedder , P . J . C . (1978) . Modern mushroom cultivation . Educaboek - Culemborg , Netherlands . 420 pp .

11 - Wainwright , M . (1992) . An introduction to Fungal biotechnology . John Wiley & Sons . New York , USA . 202 pp .



الفهرس

صفحة



مطبعة المدينة
١١ ش احمد العسقلاني - دار السلام - القاهرة
ت : ٣١٨٤٧٢٤